

STATYSTYKA REGIONALNA

Marcin SALAMAGA

Konkurencyjność inwestycyjna województw w ujęciu dynamicznym

W literaturze przedmiotu można znaleźć różne ujęcia pojęcia konkurencyjności. Może być ono odnoszone do krajów, regionów, działów i branż gospodarki. Wymienia się więc m.in. konkurencyjność: międzynarodową, regionalną, przemysłową, handlową czy inwestycyjną (Rynarzewski, Zielińska-Głębocka, 2006). Przez konkurencyjność inwestycyjną można rozumieć warunki o charakterze społeczno-ekonomicznym czy prawnym zachęcające potencjalnych inwestorów

do lokowania kapitału w danym regionie, dziale gospodarki czy branży przemysłowej. Odzwierciedleniem atrakcyjności inwestycyjnej regionu lub branży może być zarówno wielkość, jak i udział inwestycji lokowanych w danym regionie (branży) oraz dynamika i kierunek zmian inwestycji.

Wśród czynników decydujących o konkurencyjności inwestycyjnej można wymienić: lokalizację, infrastrukturę techniczną i społeczną, zasoby środowiska naturalnego, zasoby pracy, zaplecze naukowo-badawcze, wykwalifikowaną kadrę pracowniczą, udogodnienia podatkowe, sprzyjającą inwestycjom politykę samorządów lokalnych, chłonność rynku, rozwinięte zaplecze okołobiznesowe i inne.

Celem artykułu jest porównanie dynamiki kształtowania się konkurencyjności inwestycyjnej województw. Podstawą prowadzonej analizy jest zaproponowany wskaźnik względnej przewagi inwestycyjnej, którego wartości zostały obliczone dla rolnictwa, przemysłu i usług w latach 2000–2008. Pozwoli to na sprawdzenie, czy i w jakim kierunku następowała zmiana konkurencyjności inwestycyjnej województw po wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej.

W badaniach wykorzystano analizę zgodności¹ (Blasius, 2001), co umożliwiło wyodrębnienie profili województw o zbliżonej atrakcyjności inwestycyjnej w poszczególnych działach gospodarki w porównywanych okresach. Wyniki badania pozwolą m.in. na wskazanie w różnych województwach obszarów działalności gospodarczej wymagających doinwestowania, jak i wyróżniających się pod względem wysokiej konkurencyjności inwestycyjnej. Aby lepiej poznać zmiany zachodzące w konkurencyjności inwestycyjnej województw, przeprowadzono badania porównujące inwestycje sektora publicznego i sektora prywatnego. Obliczenia wykonano na podstawie danych z lat 2000–2008 pochodzących z Banku Danych Regionalnych GUS².

METODA PORÓWNIANIA KONKURENCYJNOŚCI INWESTYCYJNEJ WOJEWÓDZTW

Wartość wskaźnika względnej przewagi inwestycyjnej można obliczyć zgodnie ze wzorem:

$$WWP = \frac{I_{ij} \cdot \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m I_{ij}}{\sum_{i=1}^n I_{ij} \cdot \sum_{j=1}^m I_{ij}} \quad (1)$$

gdzie:

I_{ij} — wartość inwestycji w i -tym dziale j -tej jednostki terytorialnej,

n — liczba działów w gospodarce,

m — liczba jednostek terytorialnych.

¹ Analiza zgodności (analiza korespondencji, ang. *correspondence analysis*, analiza odpowiedniości lub powiązań) jest to metoda statystyczna eksploracyjnej analizy macierzy kontyngencji lub macierzy prawdopodobieństw.

² http://www.stat.gov.pl/bdr_n/app/strona.indeks.

Jeżeli wartość *WWP* przekracza 1, wówczas udział inwestycji w *i*-tym obszarze działalności gospodarczej w *j*-tym województwie jest większy niż przeciętny udział inwestycji w tym dziale gospodarki w łącznej wartości inwestycji we wszystkich województwach. Sytuację tę określono jako względną przewagę inwestycyjną *j*-tego województwa w *i*-tym dziale gospodarki. W przypadku gdy wartość *WWP* nie przekracza jedności, wówczas dane województwo nie ma względnej przewagi w inwestycjach w *i*-tym obszarze gospodarki.

Wskaźnik względnej przewagi wykorzystano również do obliczania względnej konkurencyjności inwestycyjnej województw w poszczególnych latach badanego okresu. Z tego powodu niektóre oznaczenia we wzorze (1) uległy przededefiniowaniu: I_{ij} — wartość inwestycji w *i*-tym roku dla *j*-tej jednostki terytorialnej oraz *n* — liczba badanych lat.

Obliczone wartości wskaźnika (1) dla szesnastu województw były podstawą do przeprowadzenia analizy zgodności. Pierwsza część badań obejmuje wykorzystanie tej metody do wskazania województw najbardziej podobnych ze względu na poziom konkurencyjności inwestycji według działów gospodarki narodowej. W tym celu wartościom *WWP* przypisano rangi, porządkując województwa od najbardziej konkurencyjnych do najmniej konkurencyjnych według każdego obszaru gospodarki. Następnie wprowadzono odwrócone rangi (najwyższą rangę otrzymało województwo o najniższej konkurencyjności inwestycji). Wprowadzenie odwróconych rang (antyrang) (Greenacre, 1993) umożliwia pełniejszy opis województw poprzez wskazanie ich słabych i mocnych stron konkurencyjności inwestycji według określonych działów gospodarki. Aby zbadać, w jaki sposób zmieniała się konkurencyjność województw, przeprowadzono rangowanie województw w 2000 r. i 2008 r.

W kolejnej części analizy zbadano dynamikę konkurencyjności inwestycyjnej w latach 2000—2008. To badanie wykonano w odniesieniu do inwestycji ogółem oraz osobno w sektorach publicznym i prywatnym. Tu również przeprowadzono rangowanie województw na podstawie wartości *WWP* i zastosowano system rang odwróconych. Na podstawie macierzy z podwojonymi rangami przeprowadzono klasyczną analizę zgodności (Stanimir, 2005). O wyborze tej właśnie metody analizy danych zdecydowały jej szerokie możliwości badania współwystępowania obiektów (województw) i cech (wskaźników względnej przewagi inwestycyjnej) oraz relacji zachodzących pomiędzy nimi.

KONKURENCYJNOŚĆ INWESTYCYJNA WOJEWÓDZTW WEDŁUG DZIAŁÓW GOSPODARKI

Na potrzeby prowadzonej analizy zmiennym odnoszącym się do poszczególnych grup sekcji PKD 2007 (nazywanych dalej działami gospodarki narodowej) przypisano następujące oznaczenia: rolnictwo — *r*, przemysł — *p*, usługi — *u*.

Dział *rolnictwo* obejmuje sekcje PKD A i B (rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo, rybactwo). Dział *przemysł* utworzono poprzez agregację sekcji PKD: B, C, D, E i F (górnictwo i wydobywanie, przetwórstwo przemysłowe, przemysł energetyczny, dostawa wody, gospodarowanie ściekami i odpadami oraz budownictwo). Natomiast dział *usługi* obejmuje sekcje PKD od G do S (handel, zakwaterowanie i gastronomia, transport, informacja i komunikacja, działalność finansowa i ubezpieczeniowa, obsługa rynku, nieruchomości, działalność profesjonalna, naukowa i techniczna, usługi administrowania i wspierania, administracja publiczna i obrona narodowa, edukacja, opieka zdrowotna i pomoc społeczna, kultura, rozrywka i rekreacja oraz pozostała działalność usługowa).

Cechy wskazujące na brak względnej przewagi inwestycyjnej (reprezentujące antyrangi) oznaczono odpowiednio przez $\sim r$, $\sim p$, $\sim u$. Na końcu każdego działu gospodarki wyprowadzono dwie ostatnie cyfry roku badanego. Z kolei dla województw przyjęto następujące oznaczenia: woj. dolnośląskie — DS, kujawsko-pomorskie — KP, lubelskie — LU, lubuskie — LB, łódzkie — LD, małopolskie — MP, mazowieckie — MA, opolskie — OP, podkarpackie — PK, podlaskie — PD, pomorskie — PM, śląskie — SL, świętokrzyskie — SW, warmińsko-mazurskie — WM, wielkopolskie — WP, zachodniopomorskie — ZP.

Na wyk. 1 przedstawiono rezultaty analizy zgodności w postaci konfiguracji punktów reprezentujących województwa oraz opisujących je cech (antycech) w trzech wymiarach, wyjaśniających łącznie ok. 97,5% zmienności elementów macierzy obserwacji.

Na podstawie analizy współrzędnych punktów reprezentujących województwa można stwierdzić, że najbardziej nietypową strukturę wskaźników względnej konkurencyjności inwestycyjnej w latach 2000 i 2008 miały województwa mazowieckie i świętokrzyskie. Z kolei najbardziej typową strukturą wskaźników względnej przewagi konkurencyjnej inwestycji według poszczególnych działów gospodarki w badanym okresie cechowały się województwa wielkopolskie i zachodniopomorskie.

Warto również zauważyć, że wszystkie województwa były najsilniej zróżnicowane poprzez zmienność wskaźników względnej konkurencyjności inwestycyjnej w przemyśle w 2008 r. Najmniejsze zaś zróżnicowanie województw miało miejsce ze względu na konkurencyjność inwestycji w rolnictwie w 2008 r.

Analiza wartości własnych odpowiedniej macierzy obserwacji pozwala stwierdzić, że pełne wyjaśnienie zmienności cech opisujących województwa przy użyciu analizy zgodności jest możliwe w przestrzeni 6-wymiarowej. Współrzędne punktów w takiej przestrzeni wykorzystano do grupowania województw i opisujących je cech metodą Warda z odległością euklidesową. Wyniki tego grupowania przedstawiono na wyk. 2.

Wykorzystując kryterium pierwszego wyraźnego przyrostu odległości aglomeracyjnej wiązania (Sokołowski, 1992), dendrogram na wyk. 2 przycięto na wysokości wiązania 4,14, uzyskując 4 grupy województw i opisujących je wskaźników. Oto powstałe skupienia województw.

Województwa: zachodniopomorskie, warmińsko-mazurskie, wielkopolskie, podlaskie i lubuskie wyróżniały się względną konkurencyjnością inwestycyjną w rolnictwie zarówno w roku 2000, jak i w 2008 r.

Województwa: pomorskie, mazowieckie, małopolskie i lubelskie cechowały się występowaniem względnej przewagi inwestycyjnej w usługach w obu rozpatrywanych okresach. Ponadto charakteryzował je brak względnej konkurencyjności inwestycyjnej w przemyśle również w obu badanych latach.

Województwa: opolskie, świętokrzyskie i kujawsko-pomorskie wyróżniały się względną przewagą inwestycyjną w przemyśle oraz brakiem takiej przewagi w usługach w obu badanych latach.

Województwa: podkarpackie, łódzkie, śląskie i dolnośląskie cechowały się niską względną przewagą inwestycyjną w rolnictwie w obu okresach.

ZMIANY W KONKURENCYJNOŚCI INWESTYCYJNEJ WOJEWÓDZTW W LATACH 2000—2008

Aby porównać względną konkurencyjność inwestycyjną województw we wszystkich działach gospodarki łącznie w latach 2000—2008 przeprowadzono następną analizę zgodności. W tym przypadku obliczano wartości WWP w odniesieniu do kolejnych lat okresu 2000—2008. Z kolei zmienne zawierające uporządkowanie województw według tych wskaźników (najwyższą rangę otrzymało województwo o najwyższej konkurencyjności inwestycji) oznaczano dwiema ostatnimi cyframi odpowiedniego roku. Zmienne reprezentujące odwrócone rangi otrzymały oznaczenia od ~00 do ~08. Na wyk. 3 przedstawiono konfigurację punktów reprezentujących województwa oraz opisujące je cechy (antycechy) w trzech wymiarach, wyjaśniających łącznie ok. 75,8% zmienności elementów macierzy obserwacji.

Analiza współrzędnych punktów na wyk. 3 pozwala zauważyć, że województwa były najsilniej zróżnicowane poprzez zmienność wskaźników względnej konkurencyjności inwestycyjnej we wszystkich działach gospodarki w 2008 r. Z kolei w 2002 r. województwa wykazały najmniejsze zróżnicowanie pod względem wskaźników względnej przewagi inwestycyjnej.

Aby uzyskać pełne wyjaśnienie zmienności cech opisujących województwa, przeprowadzono analizę zgodności w przestrzeni 9-wymiarowej (taki wymiar przestrzeni wybrano na podstawie analizy wartości własnych odpowiedniej macierzy obserwacji). Współrzędne punktów w tej przestrzeni wykorzystano do grupowania województw i opisujących je cech metodą Warda z odległością euklidesową (wyk. 4).

Stosując kryterium pierwszego wyraźnego przyrostu odległości aglomeracyjnej wiązania, dendrogram na wyk. 4 przycięto na wysokości wiązania 7,2. Otrzymano w ten sposób 4 grupy województw o zbliżonym poziomie względnej przewagi inwestycyjnej w poszczególnych latach (tabl.).

**CHARAKTERYSTYKA SKUPIEŃ WOJEWÓDZTW OTRZYMANYCH NA WYKR. 4
W PODZIALE NA OKRESY WZGLĘDNEJ PRZEWAGI INWESTYCYJNEJ
ORAZ OKRESY BRAKU TAKIEJ PRZEWAGI**

Grupy województw	Okresy względnej przewagi inwestycyjnej	Okresy braku względnej przewagi inwestycyjnej
Podlaskie, warmińsko-mazurskie, małopolskie, łódzkie	2005—2007	2000—2002
Zachodniopomorskie, śląskie, pomorskie	2000, 2008	2003—2005
Podkarpackie, wielkopolskie, lubelskie, świętokrzyskie, kujawsko-pomorskie	2002—2004	2006, 2007
Opolskie, lubuskie, mazowieckie, dolnośląskie	2001	2008

Ź r ó d ł o: opracowanie własne.

Analiza tablicy pozwala stwierdzić, że dla większości województw charakterystyczne było występowanie (bądź brak) względnej przewagi inwestycyjnej zazwyczaj w sekwencjach dwu- lub trzyletnich. Takie kilkuletnie utrzymywanie zbliżonej pozycji w zakresie konkurencyjności inwestycyjnej w przypadku niektórych województw może świadczyć o powolnych zmianach zachodzących w strukturze rzeczowej inwestycji oraz o słabej dynamice zmian poziomu inwestycji. Jedną z możliwych przyczyn tej sytuacji jest fakt, że makrostruktury cechują się na ogół znacznym stopniem inercji i zazwyczaj rzadko w krótkim okresie wykazują skłonność do znacznych zmian (Kukuła, 2003).

Aby uzyskać odpowiedź na pytanie, czy i w jakim stopniu województwa miały podobną dynamikę względnej konkurencyjności w inwestycjach sektora publicznego i prywatnego, przeprowadzono kolejne etapy badania:

- 1) wykonano analizę zgodności osobno dla obu tych sektorów gospodarczych, w analogiczny sposób jak w przypadku inwestycji ogółem;
- 2) wykorzystując współrzędne punktów w przestrzeni o wymiarach zapewniających pełne wyjaśnienie zróżnicowania zmienności danych wejściowych, dokonano grupowania województw i charakteryzujących je cech metodą Warda z odległością euklidesową;
- 3) odcięto dendrogramy na wysokościach wiązania wynikających z kryterium pierwszego wyraźnego przyrostu odległości aglomeracyjnej wiązania;
- 4) wyodrębniono skupienia województw i charakteryzujących je okresów względnej przewagi inwestycyjnej (bądź braku takiej przewagi);
- 5) obliczono wartości wskaźnika zgodności grupowania województw.

Wyniki grupowania województw metodą Warda (z odległością euklidesową) na podstawie rezultatów analizy zgodności przeprowadzonej dla województw i wskaźników względnej przewagi inwestycyjnej w sektorach publicznym i prywatnym przedstawiono na wyk. 5 i 6.

Analizując wyniki grupowania województw i opisujących je cech na wyk. 5 i 6 można zauważyć, że okresy względnej przewagi konkurencyjnej w inwestycjach sektora publicznego, jak i prywatnego tworzą na ogół sekwencje kilku następujących po sobie lat. Podobna prawidłowość dotyczy okresów braku względnej przewagi inwestycyjnej w obu rozpatrywanych sektorach. Potwierdza to hipotezę o powolnych przeobrażeniach zachodzących w strukturze inwestycji i świadczy o słabej dynamice zmian poziomu inwestycji publicznych i prywatnych. Aby sprawdzić, czy województwa mające podobną dynamikę konkurencyjności w inwestycjach sektora publicznego mają również zbliżony poziom względnej konkurencyjności inwestycyjnej w sektorze prywatnym, obliczono wartość skorygowanego wskaźnika Randa (Arabie, Hubert, 1985). Wskaźnik ten, obliczany na podstawie tablicy kontyngencji o w wierszach odpowiadających skupieniom w pierwszym grupowaniu i k kolumnach odpowiadających skupieniom w drugim grupowaniu, można obliczyć zgodnie ze wzorem (2):

$$HA = \frac{0,5 \left(\sum_{i=1}^w \sum_{j=1}^k n_{ij}^2 - n \right) - E(a)}{\max(a) - E(a)} \quad (2)$$

gdzie:

$$E(a) = \frac{\sum_{i=1}^w \binom{n_{i.}}{2} \cdot \sum_{j=1}^k \binom{n_{.j}}{2}}{\binom{n}{2}}$$

$$\max(a) = 0,5 \left(\sum_{i=1}^w \binom{n_{i.}}{2} + \sum_{j=1}^k \binom{n_{.j}}{2} \right)$$

$$n_{i.} = \sum_{j=1}^k n_{ij}$$

$$n_{.j} = \sum_{i=1}^w n_{ij}$$

n — łączna liczba grupowanych obiektów,

n_{ij} — liczba obiektów należących jednocześnie do i -tego skupienia w pierwszym grupowaniu i j -tego skupienia w drugim grupowaniu.

Wartości skorygowanego wskaźnika Randa należą na ogół do przedziału $[0;1]$, chociaż teoretycznie możliwe są także jego wartości ujemne (Arabie, Hubert, 1985). Im wartość wskaźnika (2) bliższa jest jedności, tym większy poziom zgodności grupowania obiektów. Gdy zaś wartości wskaźnika (2) są bliższe 0, tym mniejszy poziom zgodności grupowania obiektów.

Obliczona wartość miernika (2) wyniosła 0,084, co wskazuje na niewielką zgodność wyników grupowania województw. Zatem województwa podobne pod względem dynamiki konkurencyjności inwestycyjnej w sektorze publicznym na ogół miały inną dynamikę konkurencyjności inwestycji w sektorze prywatnym. Wydaje się, że może to wynikać z odmiennej struktury rzeczowej inwestycji publicznych i prywatnych w poszczególnych województwach oraz z różnych kierunków i tempa zmiany struktury inwestycji publicznych i prywatnych.

Podsumowanie

Przedstawiona metoda badań stwarza możliwość wskazania działów gospodarki, w których województwa poprawiały, obniżały bądź utrzymywały na stałym poziomie swoją względną konkurencyjność inwestycji w latach 2000—2008. W zasadzie, w przypadku wszystkich badanych województw można stwierdzić, że utrzymywały one swoją pozycję konkurencyjną (niską bądź wysoką) w 2008 r. w stosunku do 2000 r. w charakterystycznych dla nich działach gospodarki. Dowodzi to, iż przemiany zachodzące w konkurencyjności inwestycyjnej województw, a co za tym idzie w strukturze samych inwestycji, są raczej powolne. Taki wniosek uzyskano również na podstawie analizy dynamiki względnej konkurencyjności inwestycji w sektorach publicznym i prywatnym, mimo że kierunki i charakter zmian względnej konkurencyjności inwestycyjnej w tych sektorach okazały się podobne w niewielkim stopniu. To można jednak wyjaśnić odmienną specyfiką kapitału publicznego i prywatnego. Inwestorzy publiczni i prywatni mogą mieć rozbieżne cele inwestycyjne i różne preferencje co do branż czy działów gospodarki, w których lokują kapitał. To powoduje, że już sama struktura inwestycji w sektorach publicznym i prywatnym jest odmienna.

dr Marcin Salamaga — Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

LITERATURA

- Arabie P., Hubert L. (1985), *Comparing Partitions*, „Journal of Classification”, No. 2
- Blasius J. (2001), *Korrespondenzanalyse*, München, Oldenbourg Verlag
- Greenacre M. (1993), *Correspondence Analysis in Practice*, London, Academic Press
- Kukuła K. (2003), *Elementy statystyki w zadaniach*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
- Rynarzewski T., Zielińska-Głębocka A. (2006), *Międzynarodowe stosunki gospodarcze. Teoria wymiany i polityki handlu międzynarodowego*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
- Sokołowski A. (1992), *Empiryczne testy istotności w taksonomii*, „Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie. Monografie”, nr 108, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków
- Stanimir A. (2005), *Analiza korespondencji jako narzędzie do badania zjawisk ekonomicznych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław

SUMMARY

The main purpose of the article is to compare investment competitiveness dynamics of the Polish voivodships. In the analysis there are used data on the investments by main sectors of national economy in 2000 to 2008. In the study the application of Revealed Investment Advantage Index according to the sectors of national economy has been proposed. The calculated values of the Revealed Investment Advantage Index for each Polish province are basis for the application of correspondence analysis. The correspondence analysis lets to create profiles of Polish voivodships so that observations in the same group have the similar investment competitiveness by sectors of national economy. In the paper there are presented voivodships which have increasing or decreasing investment competitiveness in the private and public sectors in 2008—2000.

РЕЗЮМЕ

В статье была сопоставлена динамика инвестиционной конкурентоспособности воеводств. Для этой цели использовался показатель относительного инвестиционного преимущества, которого значения исчислились в 2000—2008 гг для главных отраслей народного хозяйства. В обследовании использовался в том числе анализ соответствия. Это позволило выделить профили воеводств со сближенной инвестиционной привлекательностью а также с похожими друг на друга изменениями в инвестиционной конкурентоспособности по отдельным отраслям хозяйства. В статье была сопоставлена динамика изменений инвестиционной конкурентоспособности воеводств в общественном и частном секторах.